多機能型試験装置
ＯＣＲ－４０ＬＴＲＶ

取扱説明書
（第６版）

ご使用前に取扱説明書をよくお読みいただき、
ご理解された上で正しくお使い下さい。
又、ご使用時にすぐにご覧になれる所に、大切
に保存して下さい。

－ＳＯＵＫＯＵ－

本社，工場　　〒529-1206　滋賀県愛知郡愛荘町蚊野 215
TEL　0749‐37‐3664　　FAX　0749‐37‐3515
東京営業所　　〒101-0023　東京都千代田区神田松永町三友ビル６Ｆ
TEL　03‐3258‐3731　　FAX　03‐3258‐3974

営業的なお問合せ　：ｓｅｌｌ－ｉｎｆｏ＠ｓｏｕｋｏｕ．ｃｏ．ｊｐ
技術的なお問合せ　：ｔｅｃ－ｉｎｆｏ＠ｓｏｕｋｏｕ．ｃｏ．ｊｐ
ＵＲＬ　　　　　　：ｈｔｔｐ：／／ｗｗｗ．ｓｏｕｋｏｕ．ｃｏ．ｊｐ

目　次

安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくため、試験装置をご使用になる前に、次の事項を必ずお読み下さい。
また、仕様に記されている以外で使用しないで下さい。
試験装置のサービスは、当社専門のサービス員のみが行えます。
詳しくは、（株）双興電機製作所にお問い合わせ下さい。

人体保護における注意事項

感電について	人体や生命に危険が及ぶ恐れがありますので、各測定コードを接続する場合は、必ず指定の試験用端子、又は、各継電器の測定要素を接続する端子であることを確認して接続して下さい。 又、活線状態（受電状態）で試験を行う場合は、感電に十分気をつけて行って下さい。
電気的な過負荷	感電または、発火の恐れがありますので、測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。
パネルの取り外し	試験装置内部には電圧を印加、発生する箇所がありますので、パネルを取り外さないで下さい。
適切なヒューズの使用	発火等の恐れがありますので、指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。
機器が濡れた状態での使用	感電の恐れがありますので、機器が濡れた状態では使用しないで下さい。
ガス中での使用	発火の恐れがありますので、爆発性のガスがある場所では使用しないで下さい。

機器保護における注意事項

電　源	指定された範囲外の電圧を印加しないで下さい。
電気的な過負荷	測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。
適切なヒューズの使用	指定された定格以外のヒューズは使用しないで下さい。
振　動	機械的振動が直接伝わる場所での使用、保存はしないで下さい。
環　境	直射日光や高温多湿、結露するような環境下での使用、保存はしないで下さい。
防水、防塵	本器は防水、防塵となっていません。ほこりの多い場所や、水のかかる場所での使用、保存はしないで下さい。
故障と思われる場合	故障と思われる場合は、必ず（株）双興電機製作所又は、販売店までご連絡下さい。

１．　仕様

（１）使用電源　　　　：ＡＣ１００Ｖ±１０％　５０／６０Ｈｚ

（２）電源容量　　　　：最大約１０００ＶＡ以下
（出力電流４０Ａ、負荷ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ０.５Ω　電流出力コードを含む）

（３）出力電流
出力範囲　　　　：０～５０Ａ(50A 15 秒定格)
レンジ　　　　　：0.1/0.25/0.5/1/2.5/5/10/25/50A
最大負荷ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ：電流出力コードを含んだｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽです。（電源電圧 100V時）

０．１Ａレンジ	：４Ω
０．２５Ａレンジ	：２Ω
０．５Ａレンジ	：１Ω
１Ａレンジ	：０．５Ω
２．５Ａレンジ	：０．８Ω
５Ａレンジ	：１Ω
１０Ａレンジ	：０．５Ω
２５Ａレンジ	：０．８Ω
５０Ａレンジ	：０．５Ω（４０Ａ 出力時）

出力方式　　　　：ＳＶＲと電流トランスと抵抗（一部）の組み合わせ
総合歪み率　　　：入力電源波形に依存
出力安定度　　　：入力電源波形に依存
出力電圧　　　　：０～２５Ｖ

（４）出力電圧
出力範囲　　　　：０～１０００Ｖ
出力容量　　　　：４０ＶＡ
レンジ　　　　　：30/150/300/500/1000V
出力方式　　　　：ＳＶＲ、可変抵抗とトランスの組み合わせ
総合歪み率　　　：入力電源波形に依存
出力安定度　　　：入力電源波形に依存

（５）出力周波数　　　：入力電源と同じ

（６）電流計　　　　　：0.1/0.25/0.5/1/2.5/5/10/25/50A
（１．０級、可動コイル型、真の実効値換算方式）

（７）電圧計　　　　　：30/150/300/500/1000V
（１．０級、可動コイル型、平均値計測の実効値換算方式）

（８）トリップ電流　　：短絡１０Ａ出力、開放電圧１００Ｖ
＊約０．５秒間出力後試験状態を解除します。

（9）カウンタ　：測定範囲
０～199．999sec　分解能　1ms
200．00～1999．99sec　分解能　10ms
（自動桁上げ）
：測定精度
±0.01%rdg　±1dgt　±5ms　±⊿t
⊿t：ストップ信号による各誤差

接点、DC電圧	±1ms
AC電圧（　5～10V）	±5ms
AC電圧（10～20V）	±2.5ms
AC電圧（20V以上）	±1ms
自己電源	±3ms

：ストップ信号
接点　ａ接点、ｂ接点自動検出
電圧　直流、交流共10～220V印加、除去
自己電源　（継電器が動作したと同時に試験器の電源がなくなり、カウンタが停止することです。）表示時間約５分間
OCR単体　電流引き外しタイプの遮断器の電流変化検出
＊時限を取られた後、続けて次の時限を取る場合、カウンタリセットスイッチを押してカウンタの表示をゼロにしなくても、試験ONスイッチを押すことで、自動的に表示がゼロになりカウントします。(オートリセット機能)

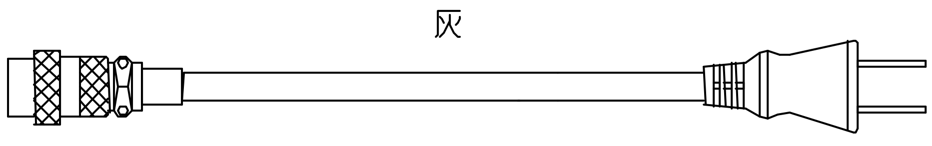
（10）補助電源　：AC100V（入力電源を出力）　5A

（11）試験項目　：過電流継電器、地絡継電器、方向性地絡継電器、電圧継電器

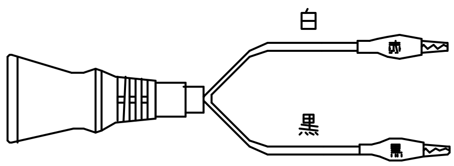
（12）外形寸法　：440（W）×270（D）×220（H）

（13）重量　：約17．3kg

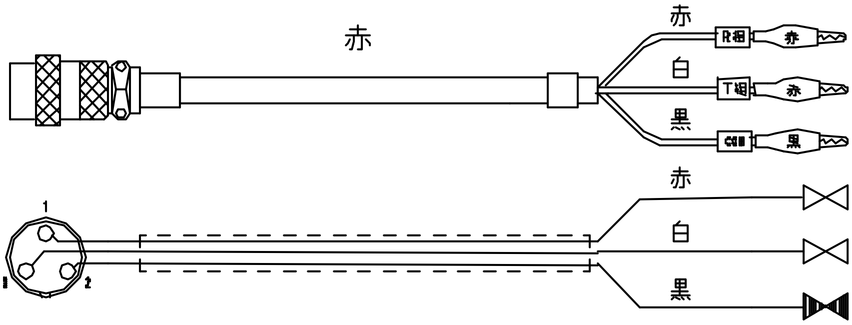
（14）付属品
① 試験用リード線
・電源コード（2sq×2芯 5m）　……………………………………1本



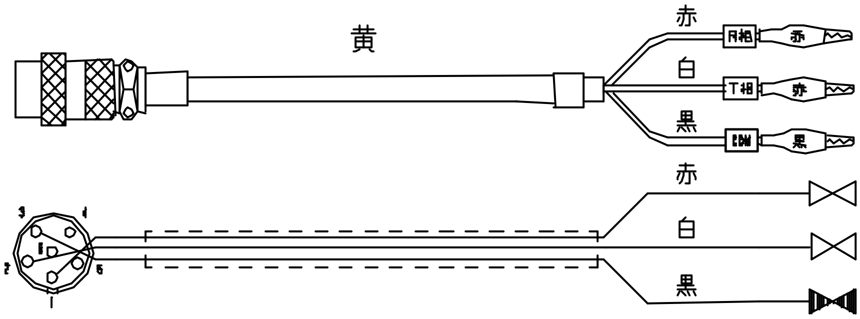
・電源補助コード（2sq×2芯 20cm）　…………………………1本



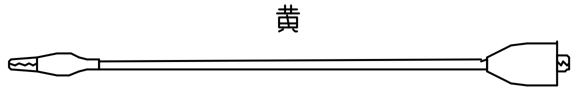
・電流出力コード（２ｓｑ×３芯　３m） ……………………………………１本



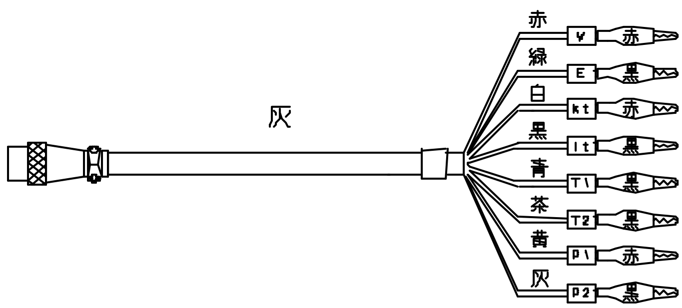
・時限測定コード（２ｓｑ×３芯　５m） ……………………………………１本



・時限補助コード（１．２５ｓｑ×１芯　１m） ……………………………２本

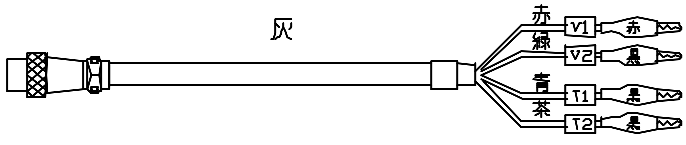


・GR･DGR 試験コード（０．３ｓｑ×８芯　５m） …………………………１本



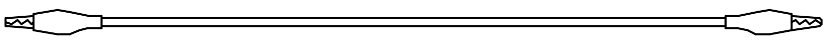
１ﾋﾟﾝ……赤	５ﾋﾟﾝ……黄
２ﾋﾟﾝ……緑	６ﾋﾟﾝ……灰
３ﾋﾟﾝ……白	７ﾋﾟﾝ……青
４ﾋﾟﾝ……黒	８ﾋﾟﾝ……茶

・ＶＲ試験コード（0．５ｓｑ×４芯　5m） …………………………………１本



１ﾋﾟﾝ……赤	５ﾋﾟﾝ……ｱｷ
２ﾋﾟﾝ……緑	６ﾋﾟﾝ……ｱｷ
３ﾋﾟﾝ……ｱｷ	７ﾋﾟﾝ……青
４ﾋﾟﾝ……ｱｷ	８ﾋﾟﾝ……茶

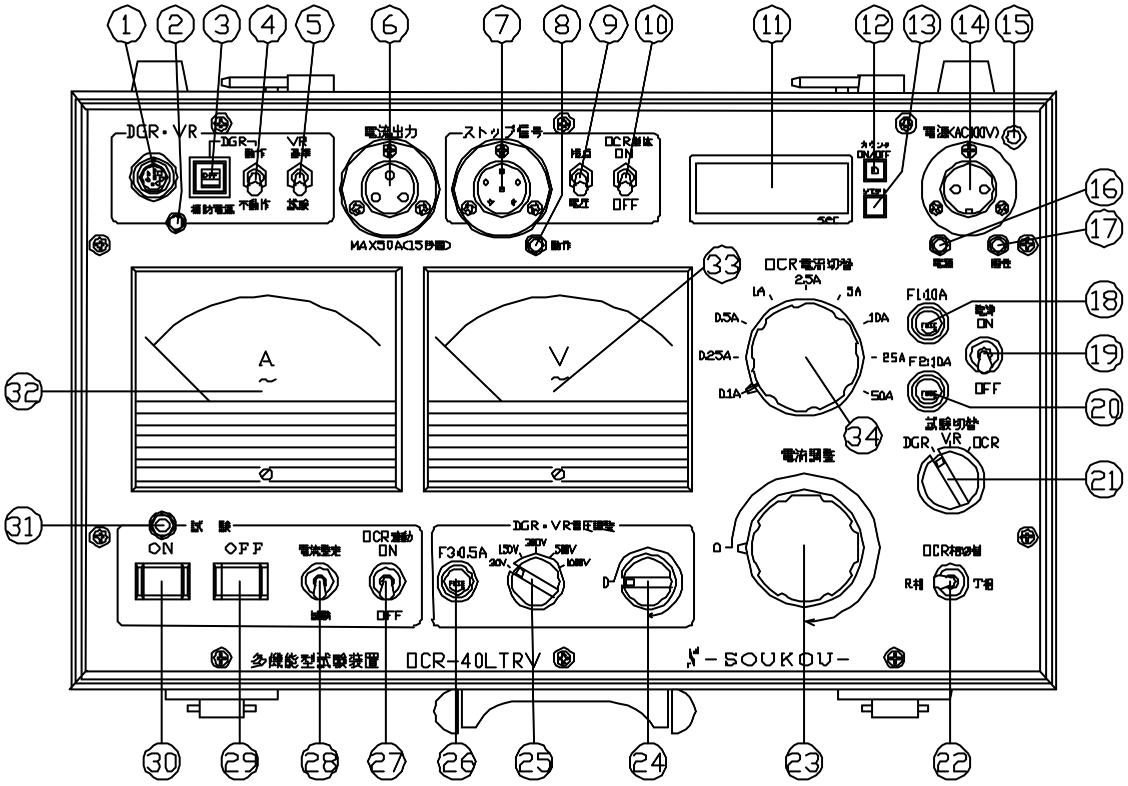
・極性確認用コード（1．25ｓq×1芯 5m）……………………………1本



・試験用コード収納袋 ……………………………………………………………1枚

② ヒューズ(10A) ………………………………………………………………4本
ヒューズ(0．5A)………………………………………………………………2本
③ 取扱説明書（本書） ………………………………………………………1部
④ 保証書 …………………………………………………………………………1枚

２．　各部名称



１．全要素コネクタ
　地絡継電器(GR)、方向性地絡継電器(DGR)、電圧継電器(OVR,UVR)の試験用コネクタです。
＊＊注意＊＊
　補助電源出力は入力電源の電圧を出力しており、電源入力回路とは絶縁されていません。
　商用電源を使用する場合は、極性確認ランプで補助電源出力の極性を確認し、Ｐ２側が接地側になるようにして下さい。

２．補助電源ランプ
　補助電源スイッチが“ＯＮ”状態の時に点灯します。

３．補助電源スイッチ
　補助電源の出力スイッチで“ＯＮ”で補助電源コネクタより、電圧を出力します。

４．動作切替スイッチ
　ＤＧＲ試験の時、位相差を動作域と不動作域に切り替えます。

５．ＶＲ試験切替スイッチ
　ＶＲ試験時の基準電圧と試験電圧の切替スイッチです。時限測定の時、基準から試験の切り替えでカウンタがスタートします。

６．電流出力コネクタ
　電流要素を出力するコネクタで、０～５０Ａ出力します。相切替スイッチにて電流出力相が切り替わります。
＊＊注意＊＊
　電流出力は、電源入力回路とは絶縁されていませんので、商用電源を使用する場合は、極性確認ランプで電流出力の極性を確認し、COM側が接地側になるようにして下さい。

７．ストップ信号コネクタ
動作信号を入力するコネクタです。継電器又は、遮断器の動作信号出力部分に接続します。
＊ＯＣＲ単体スイッチを“ＯＮ”にして試験を行う場合又は、自己電源（試験装置の供給電源を除去した時にカウンタが停止する。）による試験を行う場合は、接続する必要はありません。

８．動作ランプ
カウンタがストップ信号確認状態になっている場合、“接点”で閉路状態、“電圧”で印加状態の時に点灯します。

９．ストップ信号切替スイッチ
ストップ信号コネクタに入力する信号を切り替えるスイッチです。
接点：無電圧接点信号のａ接点又は、ｂ接点の信号を入力する場合。
オープンコレクタの信号を入力する場合は、R相又は、Ｔ相が（＋）側、ＣＯＭが（－）側になります。
電圧：直流、交流共１０～２２０Ｖの電圧を入力する場合。

10．ＯＣＲ単体スイッチ
ＯＣＲ試験時のストップ信号を切り替えるスイッチです。
Ｏ　Ｎ：電流引き外しタイプの継電器を単体で試験する場合で、継電器が動作した時の出力電流の変化でストップします。
＊この時、時限測定コードを接続する必要はありません。
＊出力電流がトリップコイルに約２．５Ａ以上流れえていると、ストップはしません。
そのような場合は、継電器からトリップコイルの配線を外して試験して下さい。
ＯＦＦ：ストップ信号コネクタに動作信号を入力してストップする場合。

11．カウンタ表示部
動作時間を表示します。

12．カウンタスイッチ
カウンタの動作スイッチです。
Ｏ　Ｎ：スイッチ中央のランプが点灯している状態で、スタート信号によりカウンタが測定を開始します。
ＯＦＦ：スタート信号でカウンタは測定を行いませんが、ストップ信号コネクタの入力信号状態を知らせるストップ信号確認状態になります。
ストップ信号切替スイッチが“接点”の場合は、ストップ信号コネクタが閉路状態、“電圧”の場合は、電圧印加状態で動作ランプ、内蔵ブザーが動作します。

13．カウンタリセットスイッチ
カウンタの復帰スイッチです。動作時間測定後又は、測定中に初期状態に戻したい時に押します。
＊時限測定後、続けて次の時限を取る場合、カウンタリセットスイッチを押してカウンタの表示をゼロにしなくても、試験ONスイッチを押すことで、自動的に表示がゼロになりカウントします。(オートリセット機能)

14．電源コネクタ
本装置の動作電源入力用のコネクタで、ＡＣ１００Ｖの電源を供給します。

15．極性確認用端子
電源の極性確認用端子です。極性確認を行う場合に接地します。

16．電源ランプ
本装置に電源を供給し、電源スイッチが“ＯＮ”状態の時に点灯します。

17．極性確認ランプ
　極性確認用ランプです。商用電源を使用し点灯している場合、電流出力コネクタのＣＯＭ側及び、補助電源出力のＰ２側が接地側になります。
＊極性確認のランプは、他のランプに比べ暗く点灯しますが、不良ではありません。

18．電源ヒューズ①（１０Ａ）
　電源回路の保護ヒューズです。

19．電源スイッチ
　本装置のメインスイッチです。“ ON ”で装置内に電源を供給します。

20．電源ヒューズ②（１０Ａ）
　電源回路の保護ヒューズです。

21．試験切替スイッチ
　試験項目を切り替えます。

22．相切替スイッチ
　電流出力コネクタとストップ信号コネクタの相が切り替わります。

23．電流調整ツマミ
　電流出力を調整するツマミです。又、ＶＲ試験の時、基準電圧を調整します。

24．試験電圧調整ツマミ
　ＶＲ試験、ＤＧＲ試験の時、試験電圧を調整します。

25．電圧切替スイッチ
　ＶＲ試験、ＤＧＲ試験の出力電圧切替スイッチです。電圧調整を行おうとする電圧値に応じたレンジに設定します。

26．電圧出力ヒューズ（０．５Ａ）
　電圧出力の保護ヒューズです。

27．ＯＣＲ連動スイッチ
　電流引き外しタイプのＯＣＲ試験時に、遮断器を確実に連動動作させるスイッチです。
　電流引き外しタイプの継電器の場合、電流出力回路の開放電圧が低いとトリップ電流が流れず、遮断器が動作しないため、確実に動作させるためのトリップ電圧出力機能です。
　Ｏ　Ｎ：電流引き外しタイプの継電器と遮断器とを連動動作する場合で、継電器が動作した時に、トリップ電圧を出力します。
　ＯＦＦ：トリップ電圧は出力しません。

28．電流整定スイッチ
　試験電流整定スイッチです。“ 整定 ”にすることにより、内部模擬負荷に電流を流し、試験電流を調整します。

29．試験ＯＦＦスイッチ
　試験の停止スイッチです。試験回路を解除し電流出力、電圧出力を停止します。

30．試験ONスイッチ
　試験の開始スイッチです。試験回路を構成し電流出力、電圧出力を行います。又、時限測定時にはカウンタがスタートします。

31．試験ランプ
　試験状態の確認ランプです。

32．電流計
　電流出力コネクタの出力電流を指示します。

33．電圧計
　出力電圧を指示します。ＤＧＲ試験の場合は零相電圧、ＶＲ試験の場合は基準電圧と試験電圧を指示します。

34．電流切替スイッチ
　電流出力のレンジ切替スイッチです。電流調整を行おうとする、電流値に応じたレンジに設定します。

３．　過電流継電器試験方法

　過電流継電器の試験は、始動電流、動作電流、動作時間の測定があり、動作電流、動作時間の測定は、限時要素、瞬時要素の測定を行います。（継電器によって瞬時要素の機能が付いていないものもあります）

３－１：試験準備

１．試験装置のスイッチ、ツマミ等を下記の位置にして下さい。
　この位置が測定前の定位置となります。

電源スイッチ…………………………………ＯＦＦ
補助電源スイッチ……………………………ＯＦＦ
試験切替スイッチ……………………………ＯＣＲ
ＯＣＲ連動スイッチ…………………………ＯＦＦ
電流整定スイッチ……………………………試験
電流切替スイッチ……………………………0.1Ａ
電圧切替スイッチ……………………………３０Ｖ
相切替スイッチ………………………………Ｒ相
ＯＣＲ単体スイッチ…………………………ＯＦＦ
ストップ信号切替スイッチ…………………電圧
ＶＲ試験切替スイッチ………………………試験
動作切替スイッチ……………………………不動作
電流調整ツマミ………………………………０
試験電圧調整ツマミ…………………………０

＊＊危険＊＊
　スイッチ、ツマミ等が定位置になっていない状態で電源を供給すると、出力部から電圧が出力する場合があるため大変危険です。必ず定位置にするようにして下さい。

２．測定を行う継電器に電流要素の接続を確認します。

【試験用端子の有る場合】
活線状態（受電状態）で高圧盤の試験用端子より行う場合は、ＣＴ回路側を短絡バーで短絡状態にします。

＊＊危険＊＊
　ＣＴ回路側を短絡バーで短絡状態にする場合は、絶対にＣＴ回路が開放状態にならないように注意して作業を行って下さい。

停電状態で作業を行う場合は、ＣＴ回路と接続している各相の短絡バーを取り外すだけで結構です。（図1）

【試験用端子の無い場合】
継電器へ直接接続することになります。接続を行うときは、電流要素の端子の１端子（C１又は、C２）を取り外し接続するため、停電状態で試験を行うようにして下さい。活線状態でも可能ですが、CT回路の短絡を高圧盤内で行わなければならないため感電の危険性があります。

＊＊注意＊＊
試験用端子を使用する場合は、必ず高圧盤の電流切替スイッチを短絡(SHORT)の位置にして下さい。各相に設定してあった場合、試験電流がメータに流れ指針が損傷する恐れがあります。(図2)

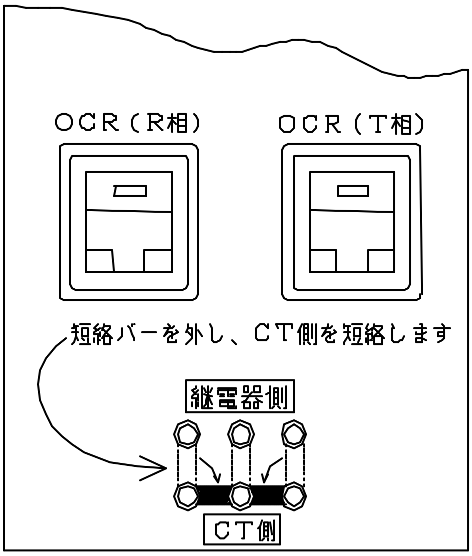


図１：試験用端子の短絡方法

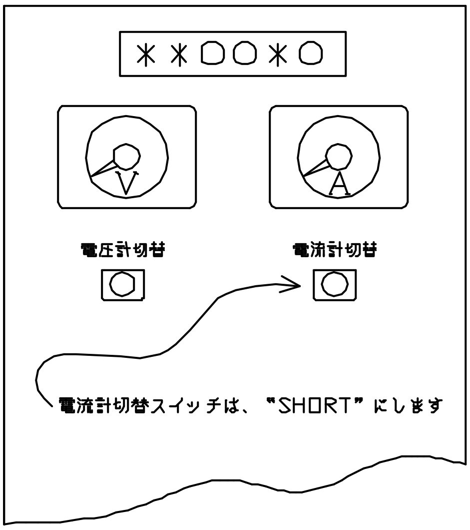


図２：電流切替スイッチの位置

３．時限測定用の動作信号の接続を確認します。
単体試験の場合は、継電器の動作接点端子（T１、T２）に時限測定コードを接続します。
又、電流引き外しタイプについては、上記以外に時限測定コードを接続しなくても測定が行えます。
遮断器との連動試験を行う場合は、以下のようになります。
停電状態：遮断器の主接点で、何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します。
活線状態：停電状態とは違い、時限測定コードの接続は行いません。試験装置の電源を試験を行う遮断器のフィーダーの電源から供給します。
（自己電源による試験）

４．試験装置の電源スイッチが“OFF”になっていることを確認し、電源コネクタに試験用電源(AC100V)を入力します。商用電源を使用する場合は、接地端子を接地し、極性ランプが点灯する方向へ電源プラグの向きを合わせて下さい。(図3)
＊極性ランプが点灯している時は、電流出力コードのＣＯＭが接地側になります。

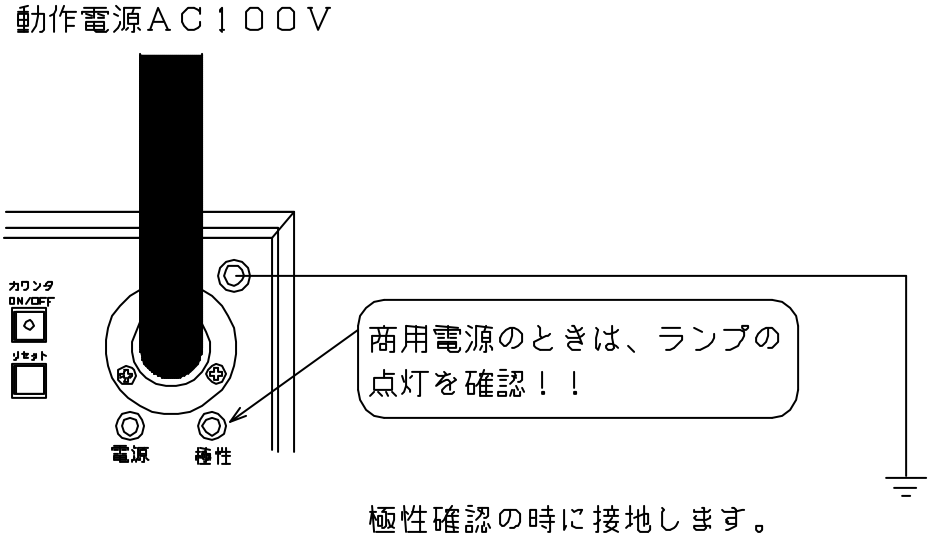


図３：電源の極性確認方法

５．以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図4,5,6,7,8)

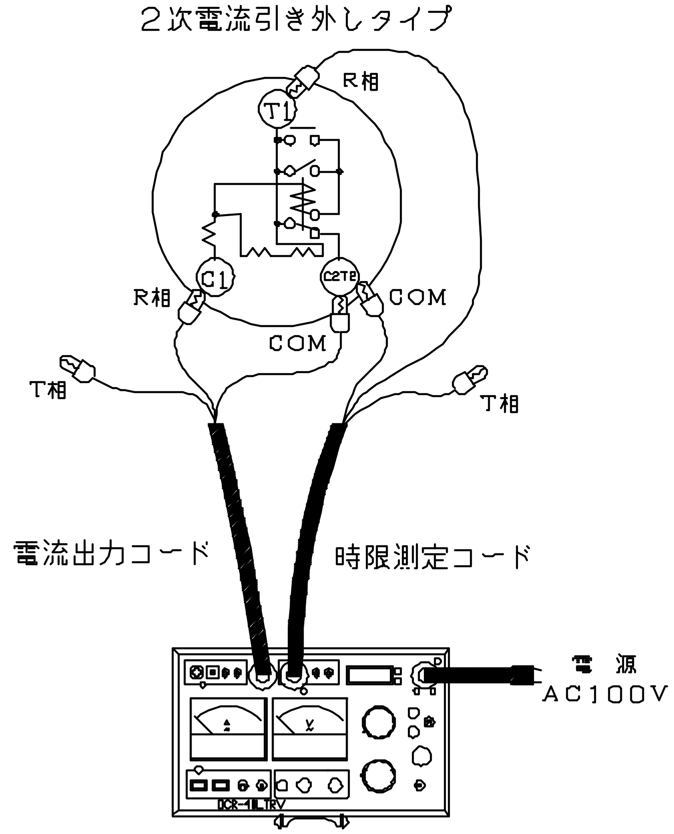


図４：単体試験（２次電流引き外しタイプ：R相）時限測定コード接続有り

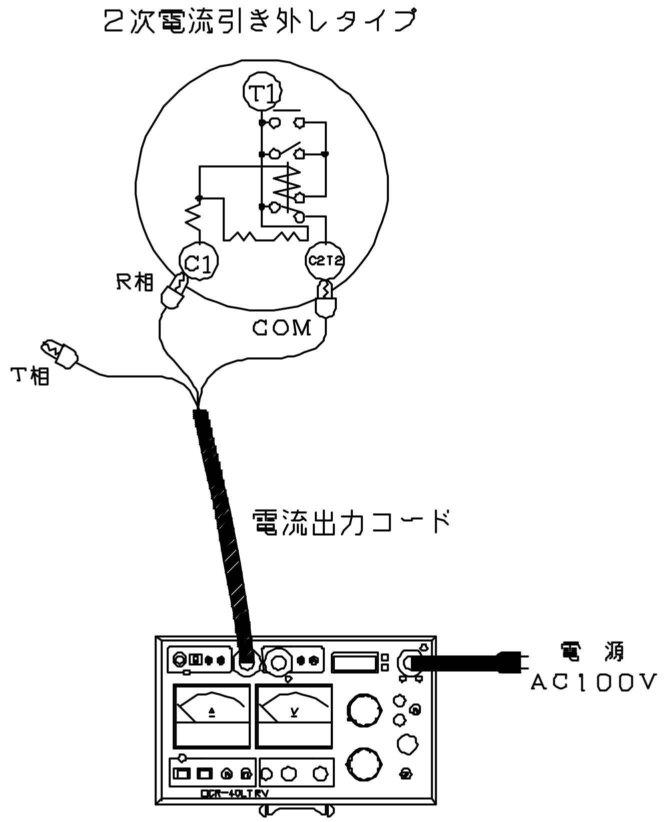


図５：単体試験（２次電流引き外しタイプ：R相）時限測定コード接続無し

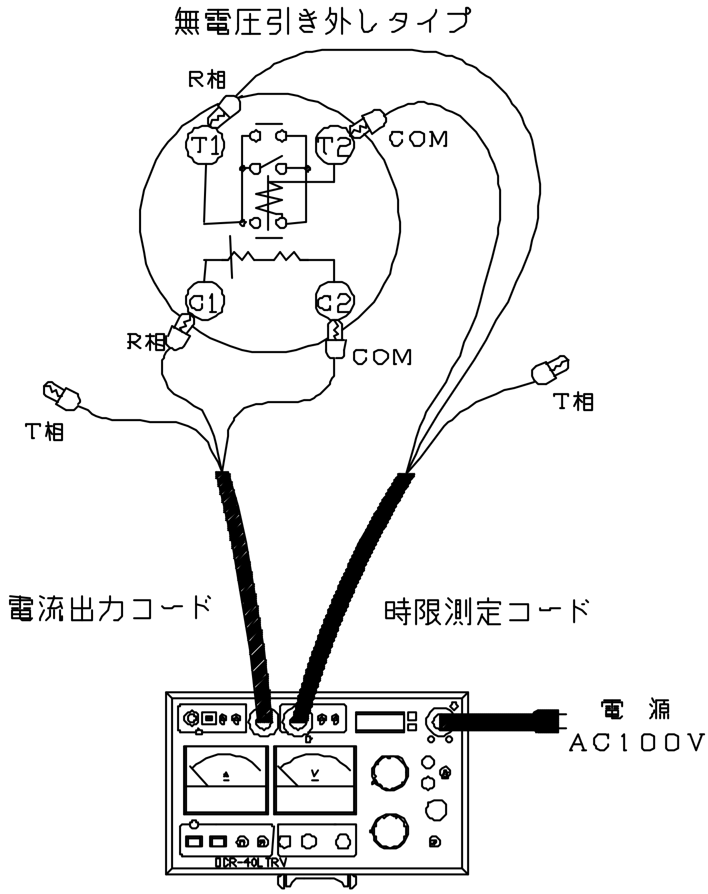


図６：単体試験（無電圧引き外しタイプ：R相）

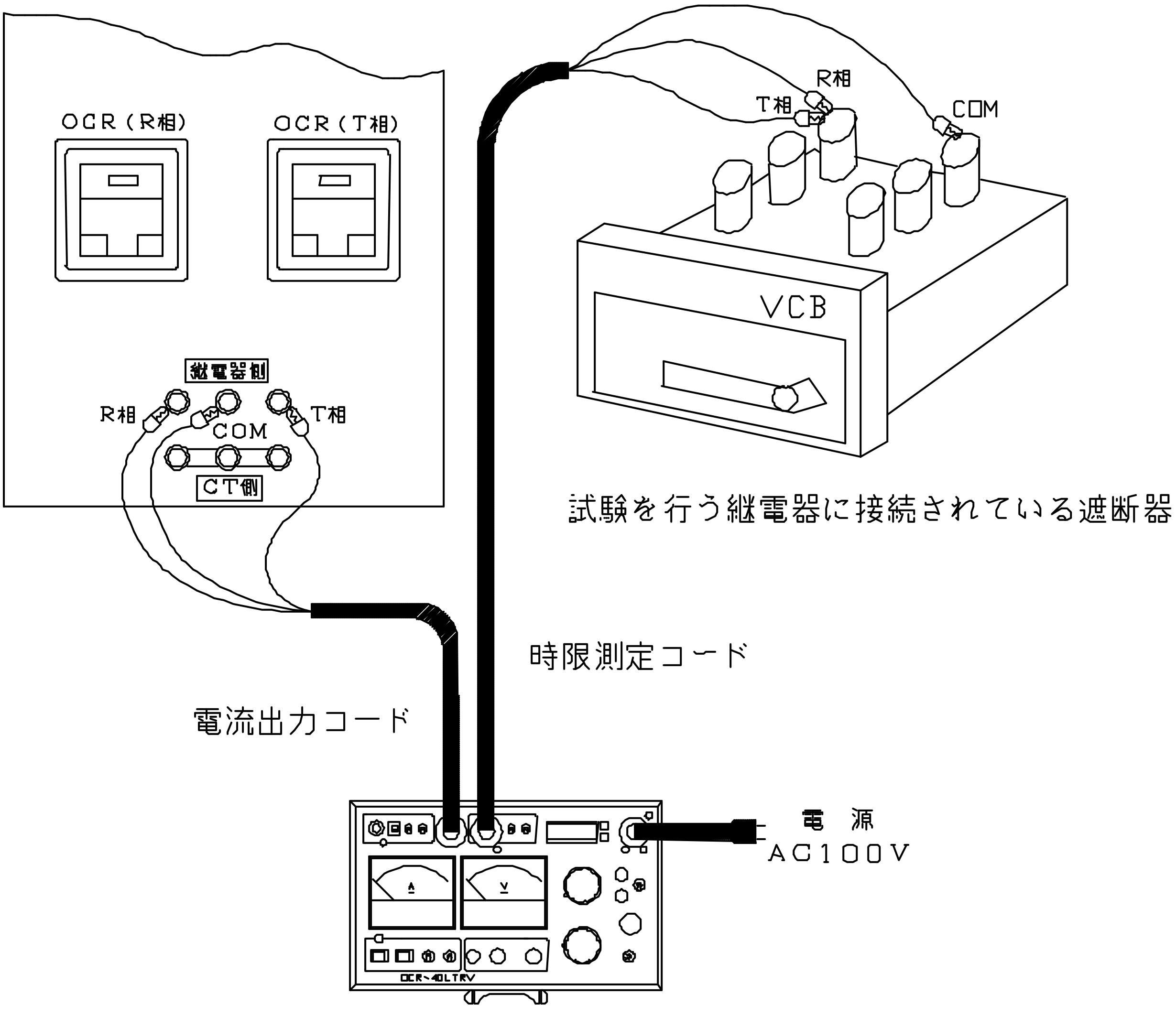

OCR（R相）
OCR（T相）
継電器側
R相
COM
T相
CT側
R相
T相
COM
VCB
試験を行う継電器に接続されている遮断器
時限測定コード
電流出力コード
電　源
AC100V
OCR-40LTRV

図7：連動試験（停電状態）

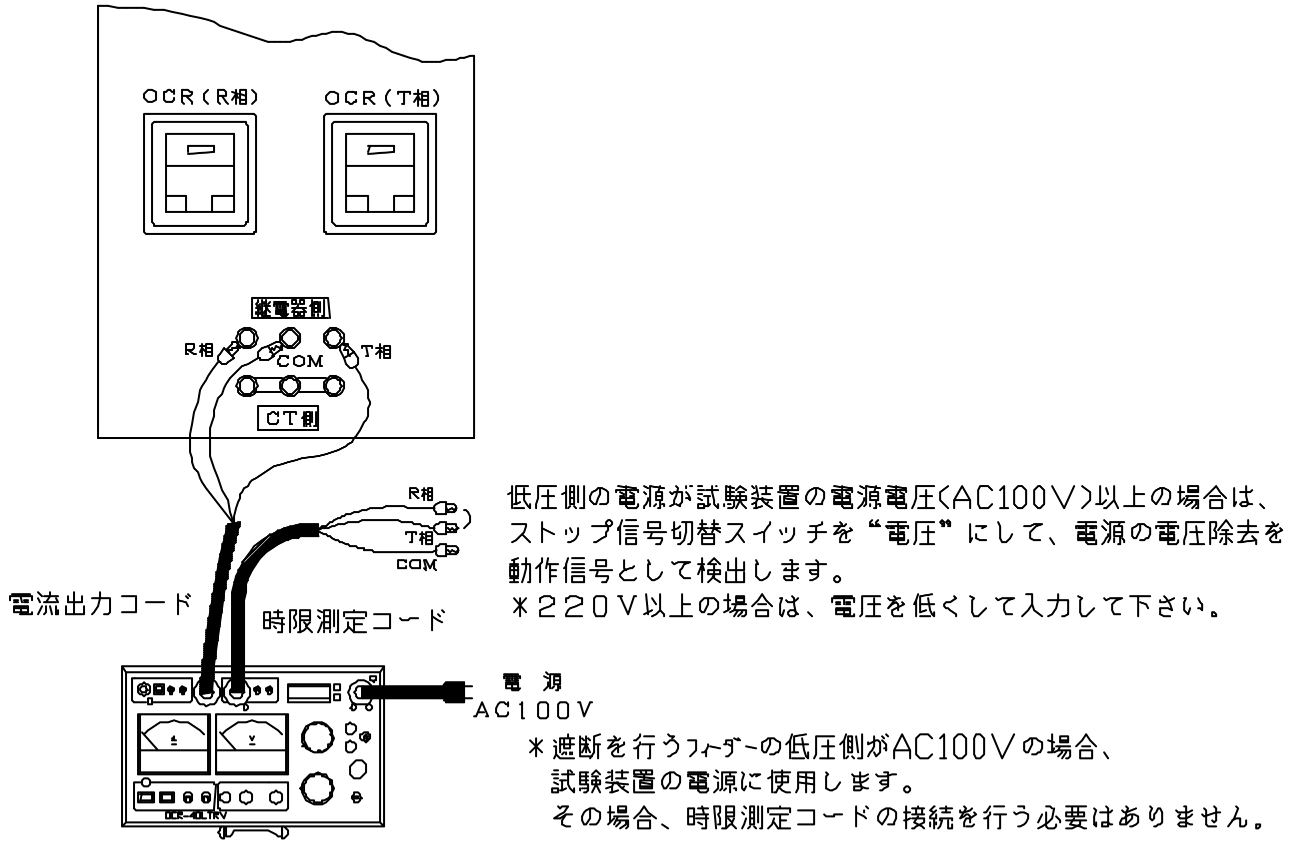

OCR（R相）
OCR（T相）
継電器側
R相
COM
T相
CT側
R相
T相
COM
電流出力コード
時限測定コード
低圧側の電源が試験装置の電源電圧(AC100V)以上の場合は、
ストップ信号切替スイッチを“電圧”にして、電源の電圧除去を
動作信号として検出します。
＊220V以上の場合は、電圧を低くして入力して下さい。
電 源
AC100V
＊遮断を行うﾌｨｰﾀﾞｰの低圧側がAC100Vの場合、
試験装置の電源に使用します。
その場合、時限測定コードの接続を行う必要はありません。

図８：連動試験（受電状態）

＊試験方法を説明する上で、実際に例をあげて説明します。
限時要素整定タップ：４Ａ　瞬時要素整定タップ：３０Ａ　タイムレバー：２

３－２：始動電流値の測定（誘導形のみ）

始動電流は、継電器の円板が回転し始める電流値のことをいいます。始動電流は、回転トルクが十分でないため継電器が動作するまで回転せず途中で停止します。近年、静止形の継電器が多く使用されるようになり、始動電流の測定は、行わない場合が多くなってきました。

１．試験切替スイッチを“ＯＣＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．電流切替スイッチを“５Ａ”に切り替えて下さい。
４．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
５．R相の測定を行うため、相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい。
６．電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
７．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。
３Ａ程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電流を調整すると、試験時間の短縮になります。４Ａ付近で徐々に円板が回転を始めます。この値が、始動電流値になります。
８．始動電流値の測定が終了すれば、そのまま電流を増加していき最小動作電流の測定を行います。
＊最小動作電流の測定方法は、“３－３：最小動作電流値の測定”で説明します。
９．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１０．続いてＴ相の測定を行います。相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい。
１１．R相の測定と同様に、Ｔ相の測定を行います。
１２．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１３．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
１４．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

３－３：最小動作電流値の測定（限時要素）

最小動作電流は、誘導形の場合は、継電器の円板が完全に動作接点まで回転する最小の電流値のことをいいます。静止形の場合は、継電器の動作ランプ表示が点灯する最小の電流値のことをいいます。

１．試験切替スイッチを“ＯＣＲ” に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．電流切替スイッチを“５Ａ”に切り替えて下さい。
４．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
５．R相の測定を行うため、相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい。
６．連動試験を行う場合は，OCR連動試験スイッチを“ON”にして下さい.
７．電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
８．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。

３Ａ程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電流を調整すると、試験時間の短縮になります。

【誘導形の場合】

４Ａ付近で徐々に円板が回転を始めます。この値が、始動電流値になります。そのまま電流値を増加し、円板が動作接点まで回転する値が最小動作電流値です。

【静止形の場合】

４Ａ付近で継電器の動作ランプが点灯します。この最小の値が最小動作電流値です。

＊ストップ信号切替スイッチが以下の条件の時、動作ランプと内蔵ブザーが動作して継電器の動作状態が確認できます。

接点：時限測定コードのＲ相(Ｔ相)とＣＯＭが短絡状態
電圧：時限測定コードのＲ相(Ｔ相)とＣＯＭが電圧印加状態

＊遮断器との連動動作確認を行う場合は，電流を０から上昇させる時２．５A以上３Aまではある程度の上昇速度で電流を上昇させて下さい.
極端に遅い上昇だとOCR連動動作の検出が動作し，トリップ電流が出力します.

９．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１０．続いてＴ相の測定を行います。相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい。
１１．R相の測定と同様に、Ｔ相の測定を行います。
１２．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１３．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
１４．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

３－４：動作時間の測定（限時要素）

限時要素の動作時間測定は、継電器単体の動作時間、遮断器との連動よる動作時間の測定があります。

試験電流は、ＪＩＳ規格の場合300/700%の試験電流で行いますが、一般的には継電器単体で150/200/300/400/500/700/1000%の何点か測定を行い、連動試験では３００%の場合の動作時間を測定します。

１．試験切替スイッチを“ＯＣＲ” に切り替えて下さい。

２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）

３．試験電流を計算します。（１５０%の場合）

限時要素整定タップが４Ａなので

４Ａ×１５０%＝６Ａ

となり、６Ａの試験電流になります。

４．継電器の瞬時要素を動作しない状態（動作ロック）にします。

例の場合、瞬時要素整定タップが３０Ａに対し、試験電流が６Ａなので瞬時要素が動作することはありませんが、試験電流が瞬時要素整定タップ付近になった場合、動作ロックを行う必要があります。

【誘導形の場合】

瞬時要素は可動鉄片タイプなので、可動鉄片を動作しない状態にします。一般的には、可動鉄片部分を指で軽く押さえます。(図9)

【静止形の場合】

一般的には、瞬時要素整定タップに動作ロック設定 (“ 除外 ”など) が付いていますので、そこに切り替えます。(図10)

動作ロックの無い場合は、瞬時要素整定タップの出来るだけ高い値に切り替えます。

５．電流切替スイッチを“１０Ａ”に切り替えて下さい。

６．試験電流を整定します。整定方法には継電器に電流を流す方法と、試験装置の整定機能を使用する方法があります。

【継電器に電流を流し整定する方法】

ⅰ. 電流整定スイッチを“ 試験 ”にして下さい。

ⅱ. R相の測定を行うため、相切替スイッチを“ R相 ”にして下さい。

ⅲ. 電流調整ツマミが“ ０ ”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）

ⅳ. 誘導形の場合は、限時要素部分 (円板部分) を専用ロック部品又は、指で軽く押さえます。(図11)

＊円板を強く押さえすぎると、円板を固定している軸が変形することがありますので、押さえる時には注意して下さい。

静止形の場合は、動作ロックスイッチ又は、表示ターゲットをリセット状態にすることにより動作を停止できます。(図12)

ⅴ. 電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。

＊電流整定は素早く行うようにして下さい。特に試験電流が大きくなる場合は、注意して下さい。

ⅵ. 継電器のロック状態を解除して下さい。

ⅶ. 試験電流が整定できたら、試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯、電流出力停止）

【試験装置の整定機能を使用し整定する方法】

ｉ. 電流整定スイッチを“整定”にして下さい。

ii. R相の測定を行うため、相切替スイッチを“R相”にして下さい。

iii. 電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）

iv. 電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。

＊電流整定は素早く行うようにして下さい。特に試験電流が大きくなる場合は、注意して下さい。

ｖ. 試験電流が整定できたら、試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯、電流出力停止）

vi. 電流整定スイッチを“試験”にして下さい。

７．ストップ動作の設定を行います。以下のように設定して下さい。

【継電器単体試験】

電流引き外しタイプの場合

①継電器が動作したと同時に動作接点端子（Ｔ１、Ｔ２）より電圧が発生します。
この信号を利用してストップさせる場合、ＯＣＲ単体スイッチを“ＯＦＦ”、ストップ信号切替スイッチを“電圧”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続が必要です。

②継電器が動作した時の出力電流の変化でストップさせる場合、ＯＣＲ単体スイッチを“ＯＮ”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続は不要です。

電圧引き外しタイプの場合

継電器の動作接点は無電圧接点になっています。
この信号を利用してストップさせる場合、ＯＣＲ単体スイッチを“ＯＦＦ”、ストップ信号切替スイッチを“接点”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続が必要です。

【連動試験】

停電状態の場合

遮断器の主回路（電源側、負荷側）の信号を検出します。
この信号を利用してストップさせる場合、ストップ信号切替スイッチを“接点”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続が必要です。
又、電流引き外しタイプの継電器の場合、遮断器を確実に連動動作させるため、ＯＣＲ連動スイッチを“ＯＮ”に設定します。

受電状態の場合

試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源として供給します。
遮断器が動作し、試験装置の電源が無くなりストップします。（自己電源）
この場合、時限測定コードの接続は不要です。
又、電流引き外しタイプの継電器の場合、遮断器を確実に連動動作させるため、ＯＣＲ連動スイッチを“ＯＮ”に設定します。

８．カウンタスイッチを押して下さい。
（ON状態の場合、スイッチの中央のランプが点灯します。点灯しない場合は、もう一度スイッチを押して下さい。）

９．試験ＯＮスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯、電流出力開始、カウンタスタート）
誘導形の場合は円板が回転を始め、静止形の場合は経過ランプ等が順次点灯していきます。

１０．継電器が動作すれば、動作信号を検出しカウンタが停止、試験状態が解除されます。
（試験ランプ消灯、電流出力停止）

１１．動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押して下さい。
＊本装置は、カウンタのオートリセット機能を搭載しています。

カウンタオートリセット機能とは…
時限測定後、続けて次の時限を取る場合、カウンタリセットスイッチを押してカウンタの表示をゼロにしなくても、試験ＯＮスイッチを押すことで、自動的に表示がゼロになりカウントする機能です。

１２．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。

１３．続いてＴ相の測定を行います。相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい。

１４．R相の測定と同様に、Ｔ相の測定を行います。

１５．１５０%の測定が終了すれば、２００%以降の試験電流を測定します。

１６．各試験電流の測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。

１７．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。(電源ランプ消灯）

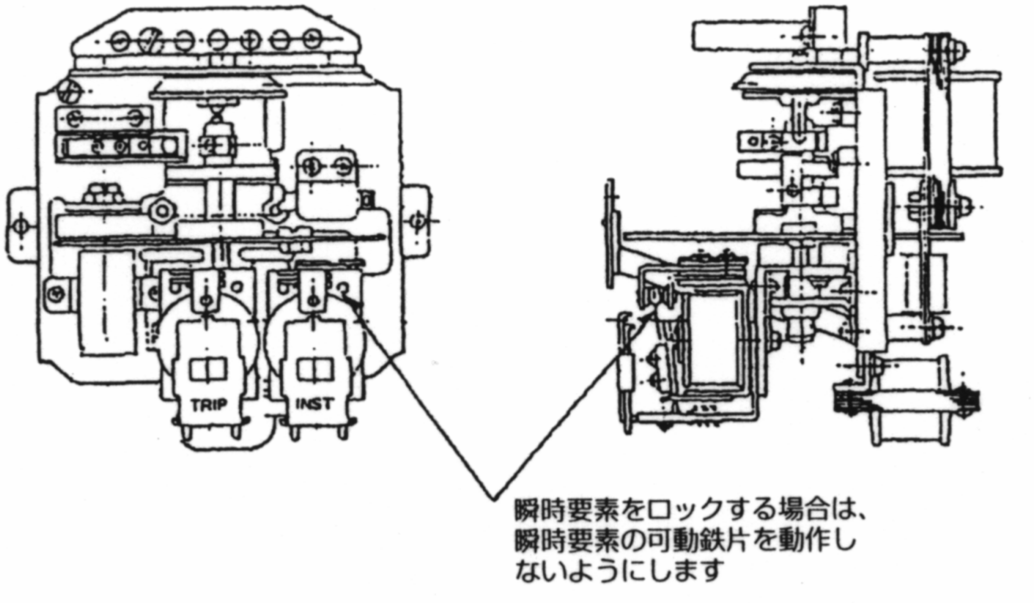


図９：瞬時要素のロック方法（誘導形）

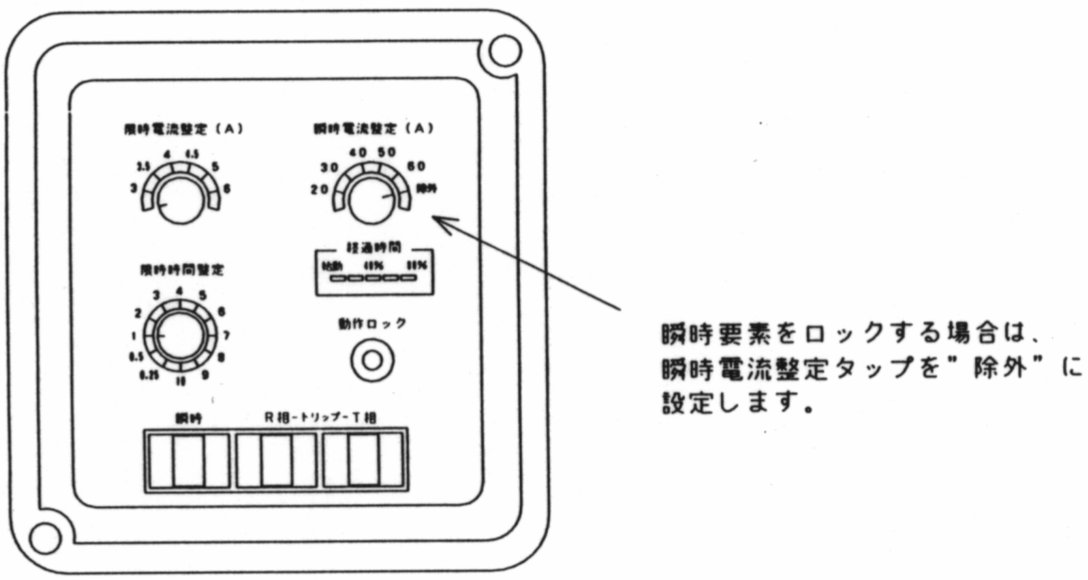


図１０：瞬時要素のロック方法（静止形）

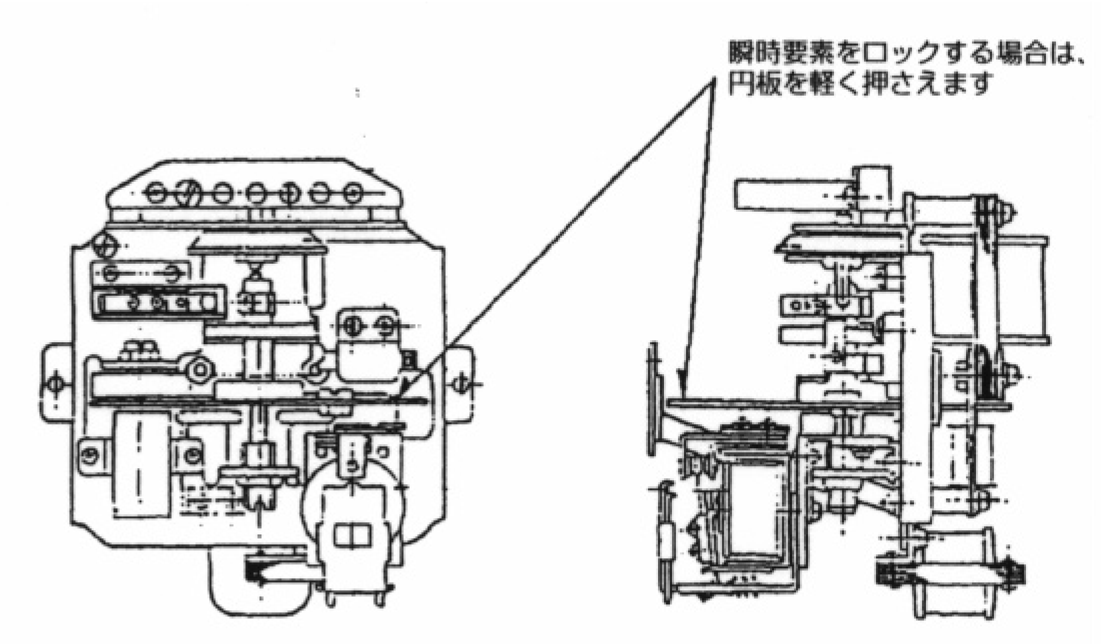


図１１：限時要素のロック方法（誘導形）

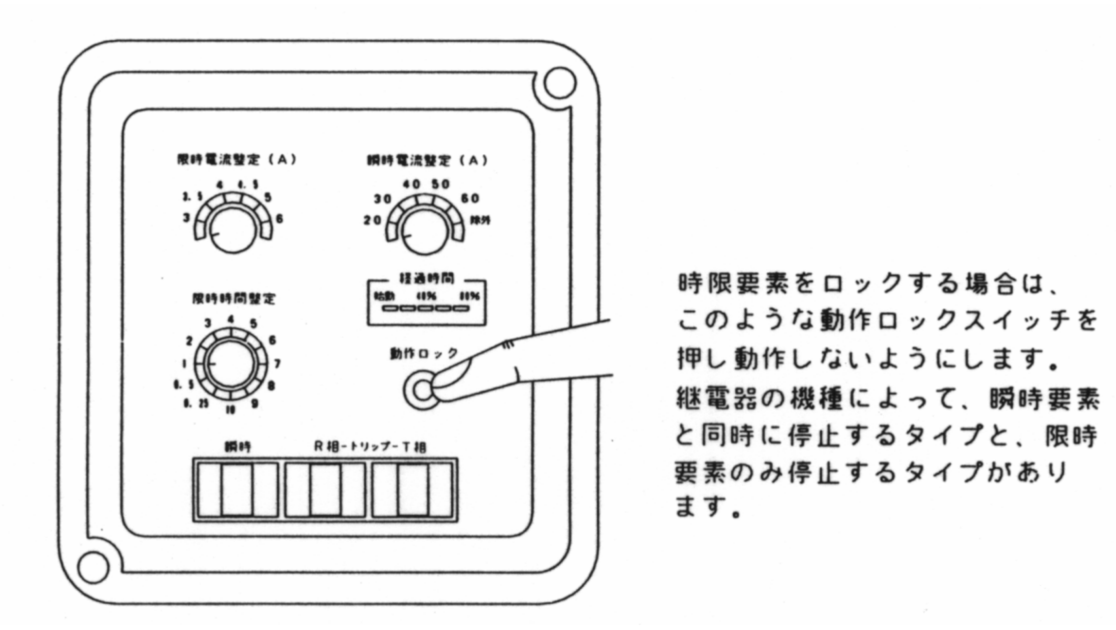


図１２：限時要素のロック方法（静止形）

３－５：最小動作電流値の測定（瞬時要素）

瞬時要素の最小動作電流は、誘導形、静止形どちらとも瞬時要素が動作する最小の電流値のことをいいます。

１．試験切替スイッチを“ＯＣＲ” に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．電流切替スイッチを“５０Ａ” に切り替えて下さい。
４．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
５．R相の測定を行うため、相切替スイッチを“Ｒ相”にして下さい。
６．瞬時電流は、電流値が大きいため測定のとき限時要素が動作しないようにします。

【誘導形の場合】

継電器の限時要素部分（円板部分）を専用ロック部品又は、指で軽く押さえます。(図11)

＊円板部分を強く押さえすぎると、円板を固定している軸が変形することがありますので、押さえる時は、十分注意して下さい。

【静止形の場合】

限時要素の動作ロックスイッチのあるタイプはスイッチを押します。継電器によっては、瞬時要素の動作ロック機構は付いていても、限時要素は無い場合があります。そのような場合は、限時要素の電流整定タップを大きく設定し、動作時間を長く設定します。(図12)

＊動作ロックによっては、限時要素と瞬時要素の両方を停止してしまうタイプもあるため注意して下さい。

７．電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
８．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。

２５A程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電流を調整すると、試験時間の短縮になります。

３０A付近で瞬時要素のターゲットが動作します。この最小の値が最小動作電流値です。

＊ストップ信号切替スイッチが以下の条件の時、動作ランプと内蔵ブザーが動作して継電器の動作状態が確認できます。

接点：時限測定コードのR相(Ｔ相)とＣＯMが短絡状態
電圧：時限測定コードのR相(Ｔ相)とＣＯMが電圧印加状態

９．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１０．続いてＴ相の測定を行います。相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい。
１１．R相の測定と同様に、Ｔ相の測定を行います。
１２．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１３．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
１４．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

３－６：動作時間の測定（瞬時要素）

瞬時要素の動作時間測定は、ＪＩＳ規格では、最小電流整定タップの200%の電流を試験電流とし、継電器の動作時間を測定することをいいます。

一般的には、各需要家の電流整定タップで行うため、通常の試験装置では、200%の試験電流（30A整定の場合は、30A×2=60A）が出力できないため、確実に動作する程度の電流を流し動作時間を測定します。

１．試験切替スイッチを“ＯＣＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．試験電流を計算します。
　瞬時要素整定タップが３０Ａなので
　　３０Ａ×２００％＝６０Ａ
　となりますが、本装置では６０Ａが出力できないため、３０Ａタップで確実に動作できる電流として５０Ａを試験電流とします。
４．限時要素が動作しないようにします。
５．電流切替スイッチを“５０Ａ”に切り替えて下さい。
６．試験電流を整定します。整定方法は、継電器に電流を流す方法と試験装置内部の模擬負荷に流し整定する方法があります。

【継電器に電流を流し整定する方法】
ⅰ．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
ⅱ．R相の測定を行うため、相切替スイッチを“R相”にして下さい。
ⅲ．電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
ⅳ．誘導形の場合は、可動鉄片タイプなので可動鉄片を動作しない状態にします。一般的には、可動鉄片部分を指で軽く押さえます。又、限時要素も動作しないように円板をロックします。
　静止形の場合は、動作ロックスイッチ又は、表示ターゲットをリセット状態にすることにより動作を停止できます。
ⅴ．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。
　＊電流整定は素早く行うようにして下さい。
ⅵ．継電器のロック状態を解除して下さい。
ⅶ．試験電流が整定できたら、試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯、電流出力停止）

【試験装置内部の模擬負荷に電流を流し整定する方法】
ⅰ．電流整定スイッチを“整定”にして下さい。
ⅱ．R相の測定を行うため、相切替スイッチを“R相”にして下さい。
ⅲ．電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
ⅳ．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。
　＊電流整定は素早く行うようにして下さい。
ⅴ．試験電流が整定できたら、試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯、電流出力停止）
ⅵ．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。

７．ストップ動作の設定を行います。以下のように設定して下さい。

【継電器単体試験】

電流引き外しタイプの場合

①継電器が動作したと同時に動作接点端子（Ｔ１、Ｔ２）より電圧が発生します。
この信号を利用してストップさせる場合、ＯＣＲ単体スイッチを“ＯＦＦ”、ストップ信号切替スイッチを“電圧”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続が必要です。

②継電器が動作した時の出力電流の変化でストップさせる場合、ＯＣＲ単体スイッチを“ＯＮ”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続は不要です。

電圧引き外しタイプの場合

継電器の動作接点は無電圧接点になっています。
この信号を利用してストップさせる場合、ＯＣＲ単体スイッチを“ＯＦＦ”、ストップ信号切替スイッチを“接点”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続が必要です。

【連動試験】

停電状態の場合

遮断器の主回路（電源側、負荷側）の信号を検出します。
この信号を利用してストップさせる場合、ストップ信号切替スイッチを“接点”に設定します。
この場合、時限測定コードの接続が必要です。
又、電流引き外しタイプの継電器の場合、遮断器を確実に連動動作させるため、ＯＣＲ連動スイッチを“ＯＮ”に設定します。

受電状態の場合

試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源として供給します。
遮断器が動作し、試験装置の電源が無くなりストップします。（自己電源）
この場合、時限測定コードの接続は不要です。
又、電流引き外しタイプの継電器の場合、遮断器を確実に連動動作させるため、ＯＣＲ連動スイッチを“ＯＮ”に設定します。

８．カウンタスイッチを押して下さい。
（ＯＮ状態の場合、スイッチの中央のランプが点灯します。点灯しない場合は、もう一度スイッチを押して下さい。）

９．試験ＯＮスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯、電流出力開始、カウンタスタート）

１０．継電器が動作すれば、動作信号を検出しカウンタが停止、試験状態が解除されます。
（試験ランプ消灯、電流出力停止）

１１．動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押して下さい。

１２．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。

１３．続いてＴ相の測定を行います。相切替スイッチを“Ｔ相”にして下さい。

１４．Ｒ相の測定と同様に、Ｔ相の測定を行います。

１５．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。

１６．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。(電源ランプ消灯）

４．　地絡継電器試験方法

地絡継電器の試験は、最小動作電流、動作時間の測定があります。

４－１：試験準備

１．「３．過電流継電器試験方法　３－１：試験準備」を参照して試験装置のスイッチ、ツマミ等を定位置にして下さい。

２．試験装置の電源を準備します。地絡継電器の試験では、電源容量は過電流継電器の試験ほど必要なく、２００ＶＡ程度あれば十分試験は可能です。
　開閉器(PAS,PGS,UGS)の地絡継電器でVT内蔵タイプの場合、試験装置の電源を継電器の電源端子(P1,P2)より供給しないで下さい。

＊＊注意＊＊ 　VT内蔵の場合、電源トランスの容量が数十ＶＡしかなく、試験装置に供給した場合、ＶＴが焼損する恐れがあります。

３．測定を行う継電器に、零相電流要素の接続を確認します。一般的には、試験用端子(ｋｔ,ｌｔ)に接続しますが、試験用端子の無い場合は、零相変流器(ＺＣＴ)に測定用リード線を貫通させます。

４．時限測定用の動作信号の接続を確認します。単体試験の場合は、継電器の警報接点（ａ，ｃ又はａ１，ａ２等、名称は各ﾒｰｶによって違います）に接続します。
　受電状態で開閉器を開閉させないで試験を行う場合は、トリップコイルの配線を外すようになるため、断線確認（自己診断機能）に注意して下さい。
　＊継電器異常表示は、試験には問題ありません。
　トリップコイルの動作電圧を動作信号として測定する方法は、断線確認用の検出電圧が常時出力しているため動作信号が検出できません。そのため、継電器の警報接点を動作信号として接続するようにして下さい。
　遮断器との連動試験を行う場合は、以下のようになります。
　停電状態：遮断器の何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します。
　　　　　　＊開閉器は、停電状態の試験はできません。
　受電状態：停電状態とは違い、時限測定コードの接続は行いません。試験装置の電源を試験を行う開閉器又は遮断器のフィーダーから電源を供給します。（自己電源）

５．継電器の電源を確認します。
　停電状態：継電器に配線している電源入力(P1,P2)を外し、継電器の端子に補助電源コードを接続します。

＊＊危険＊＊ 　電源入力（P1,P2)は必ず外して下さい。外さず並列に接続し電源供給した場合、ＰＴの1次側に高電圧が発生し、感電の恐れがあります。

受電状態：継電器には電源が供給されているので、試験装置より電源を供給する必要は
ありません。

6．試験装置の電源コネクタに試験用電源(AC１００V)を入力します。商用電源を使用する場合、極性確認端子を接地して下さい。
極性ランプが点灯する方向へ、電源プラグの向きを合わせて下さい。
＊極性ランプが点灯している時は、GR･DGR試験コードのｌｔとＰ２が接地側になります。

7．以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図13)

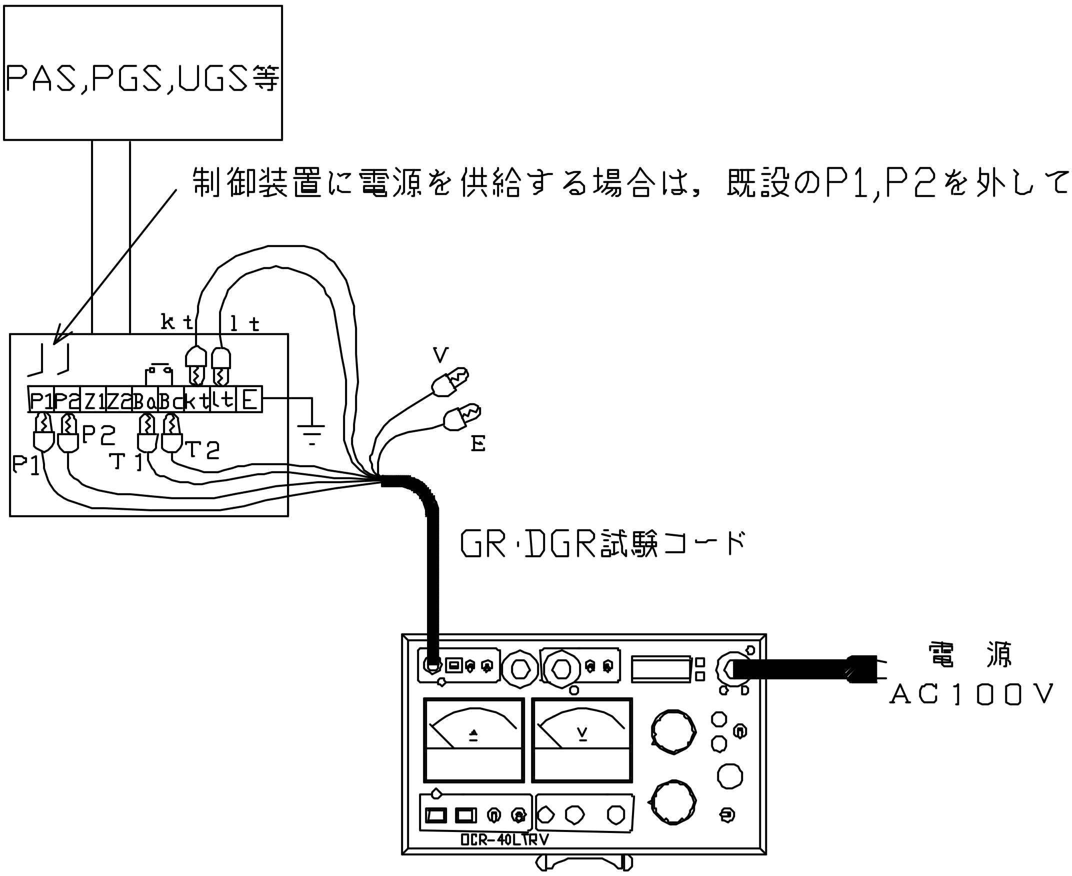


図１３：PAS,PGS等の単体試験（停電状態）

＊試験方法を説明する上で、実際に例をあげて説明します。
電流タップ：0.2Ａ　　タイムレバー：0.2秒

４－２：最小動作電流値の測定

最小動作電流は、継電器が動作する最小の電流値のことをいいます。

１．試験切替スイッチを“ＤＧＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
４．電流切替スイッチを“０．２５Ａ”に切り替えて下さい。
５．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
６．電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。
（試験ランプ点灯）
７．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回して下さい。
0.1Ａ程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電流を調整すると、試験時間の短縮になります。0.2A付近で継電器が動作します。この値が、最小動作電流値になります。
＊継電器のタイムレバーが“１秒”などの場合は、電流検出してからの動作時間が遅れるため動作値に誤差を生じます。測定時には、タイムレバーを極力短い時間に設定します。
又、動作検出ランプが装備しているタイプは、このランプの点灯を利用すると動作の確認が容易にできます。
＊ストップ信号切替スイッチが以下の条件の時、動作ランプと内蔵ブザーが動作して継電器の動作状態が確認できます。
接点：GR･DGR試験コードのＴ１とＴ２が短絡状態
電圧：GR･DGR試験コードのＴ１とＴ２が電圧印加状態

８．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
９．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
１０．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

４－３：動作時間の測定

　動作時間測定は、ＪＩＳ規格では最小電流整定タップに対し、130/400%の試験電流により動作時間を測定するようになっています。

　一般的には、各需要家の電流整定タップに対し、130/400%の２点を試験電流として測定します。

１．試験切替スイッチを“ＤＧＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
　　補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
４．試験電流を計算します。（１３０%の場合）
　　電流整定タップが０．２Ａなので
　　　　０．２Ａ×１３０%＝０．２６Ａ
　　となり、０．２６Ａの試験電流となります。
５．電流切替スイッチを“０．２５Ａ”（ｵｰﾊﾞｰｽｹｰﾙ使用）に切り替えて下さい。
６．試験電流を整定します。電流整定スイッチを“整定”にして下さい。
７．電流調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ONスイッチを押して下さい。
　　（試験ランプ点灯）
８．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回し“０．２６Ａ”に調整して下さい。
９．試験電流が整定できたら、試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。
　　（試験ランプ消灯）
１０．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
１１．継電器の動作信号の設定を行います。ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい。

【継電器単体試験】
警報接点の場合：継電器の動作接点は無電圧接点になっています。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。
トリップ端子の場合：継電器が動作すると電圧が発生します。そのためストップ信号切替スイッチは、“電圧”に設定します。

【連動試験】
停電状態の場合：遮断器の主回路（電源側、負荷側）の信号を検出します。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。
受電状態の場合：試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源として供給できる場合は、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなった状態で停止します。（自己電源）

１２．カウンタスイッチを押して下さい。
　　（ON状態の場合、スイッチの中央のランプが点灯します。点灯しない場合は、もう一度スイッチを押して下さい。）
１３．試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯、電流出力開始、カウンタスタート）
１４．継電器が動作すれば、動作信号を検出しカウンタが停止、試験状態が解除されます。
　　（試験ランプ消灯、電流出力停止）

１５．動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押して下さい。
＊本装置は、カウンタのオートリセット機能を搭載しています。

カウンタオートリセット機能とは…
時限を取られた後、続けて次の時限を取る場合、カウンタリセットスイッチを押してカウンタの表示をゼロにしなくても、試験ＯＮスイッチを押すことで、自動的に表示がゼロになりカウントする機能です。

１６．１３０％の測定が終了すれば、４００％の試験電流を測定します。
１７．各試験電流の測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１８．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。(電源ランプ消灯）

５．方向性地絡継電器試験方法

方向性地絡継電器の試験は、最小動作電流、最小動作電圧、位相特性、動作時間の測定があります。

本装置のＤＧＲ試験は、簡易測定のため位相特性の測定は行えません。

５－１：試験準備

１．「３．過電流継電器試験方法　３－１：試験準備」を参照して試験装置のスイッチ、ツマミ等を定位置にして下さい。

２．試験装置の電源を準備します。方向性地絡継電器の試験では、電源容量は地絡継電器の試験同様ほとんど必要なく、２００ＶＡ程度あれば十分試験は可能です。

開閉器（PAS,PGS,UGS）の方向性地絡継電器でVT内蔵タイプの場合、試験装置の電源を継電器の電源端子(P1,P2)より供給しないで下さい。

＊＊注意＊＊ VT内蔵の場合、電源トランスの容量が数十ＶＡしかなく、試験装置に供給した場合、ＶＴが焼損する恐れがあります。

３．測定を行う継電器に、零相電流要素と零相電圧要素の接続を確認します。

零相電流：試験用端子(ｋｔ,ｌｔ)に接続しますが、試験用端子の無い場合は、零相変流器(ZCT)に測定用リード線を貫通させます。

零相電圧：試験用端子(Ｔ，Ｅ)に接続しますが、試験用端子のない場合は、零相電圧検出用コンデンサ(ZPC)に測定用リード線を接続します。

＊＊危険＊＊ 受電状態で零相電圧検出用コンデンサに直接接続する時は、必ず零相電圧検出用コンデンサに電圧がかかっていないことを確認し接続して下さい。

４．時限測定用の動作信号の接続を確認します。単体試験の場合は、継電器の警報接点（ａ，ｃ又はａ１，ａ２等、名称は各ﾒｰｶによって違います）に接続します。

受電状態で開閉器を開閉させないで試験を行う場合は、トリップコイルの配線を外すようになるため、断線確認（自己診断機能）に注意して下さい。

＊継電器異常表示は、試験には問題ありません。

トリップコイルの動作電圧を動作信号として測定する方法は、断線確認用の検出電圧が常時出力しているため動作信号が検出できません。そのため、継電器の警報接点を動作信号として接続するようにして下さい。

遮断器との連動試験を行う場合は、以下のようになります。

停電状態：遮断器の何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します。
＊開閉器は、停電状態の試験はできません。

受電状態：停電状態とは違い、時限測定コードの接続は行いません。試験装置の電源を試験を行う開閉器又は遮断器のフィーダーから電源を供給します。（自己電源）

5．継電器の電源を確認します。

停電状態：継電器に配線している電源入力(P1,P2)を外し、継電器の端子に補助電源コードを接続します。

＊＊危険＊＊

電源入力（P1,P2)は必ず外して下さい。外さず並列に接続し電源供給した場合、ＰＴの1次側に高電圧が発生し、感電の恐れがあります。

受電状態：継電器には電源が供給されているので、試験装置より電源を供給する必要はありません。

6．試験装置の電源コネクタに試験用電源(AC100V)を入力します。商用電源を使用する場合、極性確認端子を接地して下さい。

極性ランプが点灯する方向へ、電源プラグの向きを合わせて下さい。

＊極性ランプが点灯している時は、GR･DGR試験コードの１ｔとＰ２が接地側になります。

7．以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図14)

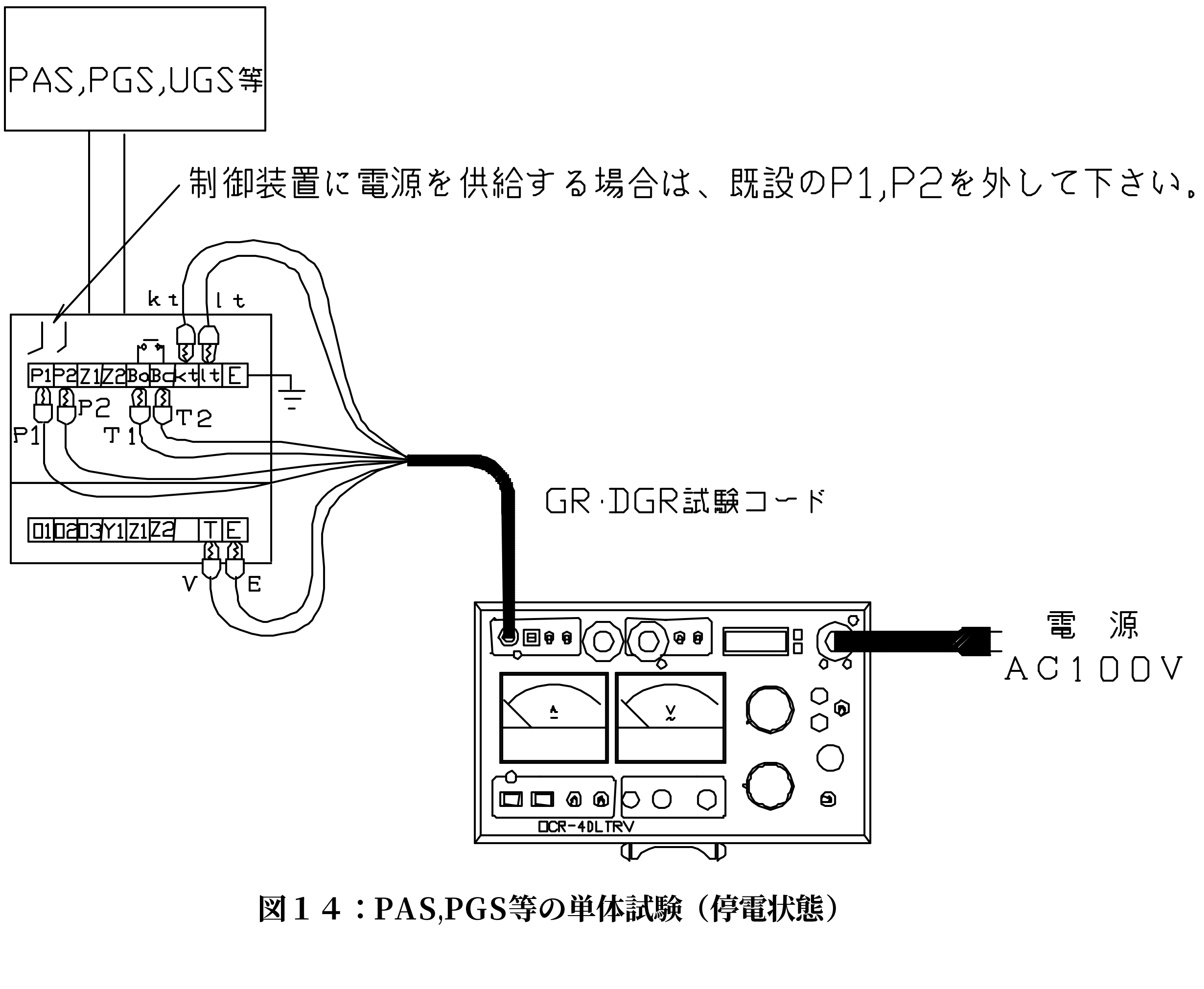


図１４：PAS,PGS等の単体試験（停電状態）

＊試験方法を説明する上で、実際に例をあげて説明します。
電流タップ：0.2Ａ　　電圧タップ：５％　　タイムレバー：0.2秒

５－２：最小動作電流値の測定

最小動作電流は、継電器のが動作する最小の電流値のことをいいます。
最小動作電流値の測定の場合、試験電圧は整定タップの１５０%の電圧を印加します。

１．試験切替スイッチを“ＤＧＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
　　補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
４．電流切替スイッチを“０．２５Ａ”に切り替えて下さい。
５．零相電圧の試験電圧を確認します。

【テスト端子より印加する場合】
テスト端子の電圧は、３相一括の検出電圧と１相の検出電圧があります。
（ＪＩＳ規格になってからの製品は、3相一括です。）
３相一括の場合、完全地絡電圧は３８１０Ｖになり、1相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します。今回の３相一括とした場合
　３８１０Ｖ×5%＝１９０Ｖ
となり、１９０Ｖが動作電圧値になります。

【零相電圧検出用コンデンサに印加する場合】
３相一括で印加する場合と、１相のみに印加する場合があります。この場合も【テスト端子より印加する場合】と同様、3相一括の場合、完全地絡電圧は３８１０Ｖになり、1相の場合は１１４３０Ｖを基準に計算します。

最小動作電流値の測定の場合は、整定値の１５０%を印加します。
　１９０Ｖ×１５０%＝２８５Ｖ
となり、２８５Ｖの試験電圧となります。

６．電圧切替スイッチを“３００Ｖ”に切り替えて下さい。
７．動作切替スイッチを“動作”にして下さい。
８．電流調整ツマミと試験電圧調整ツマミが“０”の位置にある事を確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
９．電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回し“２８５Ｖ”に調整して下さい。
１０．電流計の指示を確認しながら、電流を出力して下さい。
　0.1Ａ程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電流を調整すると、試験時間の短縮になります。0.2Ａ付近で継電器が動作します。この値が、最小動作電流値になります。
＊継電器のタイムレバーが“１秒”などの場合は、電流検出してからの動作時間が遅れるため動作値に誤差を生じます。測定時には、タイムレバーを極力短い時間に設定します。
又、動作検出ランプが装備しているタイプは、このランプの点灯を利用すると動作の確認が容易にできます。

＊ストップ信号切替スイッチが以下の条件の時、動作ランプと内蔵ブザーが動作して継電器の動作状態が確認できます。

接点：GR･DGR試験コードのＴ１とＴ２が短絡状態

電圧：GR･DGR試験コードのＴ１とＴ２が電圧印加状態

１１．測定が終了すれば、電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１２．試験電圧調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１３．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
１４．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

５－３：最小動作電圧値の測定

最小動作電圧は、継電器が動作する最小の電圧値のことをいいます。
最小動作電圧値の測定の場合、試験電流は整定タップの１５０%の電流を流します。

１．試験切替スイッチを“ＤＧＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
　　補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
４．零相電流の試験電流を確認します。
　　最小動作電圧値を測定する場合は、整定値の１５０%の電流を流します。
　　　　０．２A×１５０%＝０．３A
　　となり、０．３Aの試験電流となります。
５．電流切替スイッチを“０．５A”に切り替えて下さい。
６．零相電圧の試験電圧を確認します。
　　今回の３相一括とした場合
　　　　３８１０V×５%＝１９０V
　　となり、１９０Vが動作電圧値になります。
７．試験電圧切替スイッチを“３００V”に切り替えて下さい。
８．動作切替スイッチを“動作”にして下さい。
９．電流調整ツマミと試験電圧調整ツマミが“０”の位置にある事を確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
１０．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回し“０．３A”に調整して下さい。
１１．電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回して下さい。
　　150V程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電流を調整すると、試験時間の短縮になります。190V付近で継電器が動作します。この値が、最小動作電圧値になります。
　＊継電器のタイムレバーが“1秒”などの場合は、電流検出してからの動作時間が遅れるため動作値に誤差を生じます。測定時には、タイムレバーを極力短い時間に設定します。
　　又、動作検出ランプが装備しているタイプは、このランプの点灯を利用すると動作の確認が容易にできます。
　＊ストップ信号切替スイッチが以下の条件の時、動作ランプと内蔵ブザーが動作して継電器の動作状態が確認できます。
　　　　接点：GR･DGR試験コードのＴ１とＴ２が短絡状態
　　　　電圧：GR･DGR試験コードのＴ１とＴ２が電圧印加状態

１２．最小動作電圧値の測定が終了すれば、試験電圧調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１３．電流調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１４．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
１５．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

５－４：動作時間の測定

動作時間測定は、ＪＩＳ規格では最小電流整定タップに対し、130/400%の試験電流により動作時間を測定するようになっています。電圧は、整定タップに対し150%の電圧を印加します。

１．試験切替スイッチを“ＤＧＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
　補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
４．零相電流の試験電流を確認します。（１３０%の場合）
　電流整定タップが０．２Ａなので
　　０．２Ａ×１３０%＝０．２６Ａ
　となり、０．２６Ａの試験電流になります。
５．電流切替スイッチを“０．２５Ａ”（ｵｰﾊﾞｰｽｹｰﾙ使用）に切り替えて下さい。
６．零相電圧の試験電圧を確認します。
　今回の３相一括とした場合
　　３８１０Ｖ×５%＝１９０Ｖ
　となり、１９０Ｖが動作電圧値になります。
　動作時間測定の試験電圧は、整定値の１５０%を印加します。
　　１９０Ｖ×１５０%＝２８５Ｖ
　となり、２８５Ｖの試験電圧になります。
７．試験電圧切替スイッチを“３００Ｖ”に切り替えて下さい。
８．電流調整ツマミと試験電圧調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ＯＮスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
９．試験電圧を整定します。電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回し“２８５Ｖ”に調整して下さい。
１０．試験電流を整定します。電流整定スイッチを“整定”にして下さい。
１１．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回し“０．２６Ａ”に調整して下さい。
１２．試験電圧と試験電流の整定できたら、試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。
　（試験ランプ消灯、電圧出力停止）
１３．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
１４．継電器の動作信号の設定を行います。ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい。

【継電器単体試験】

警報接点の場合：継電器の動作接点は無電圧接点になっています。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。

トリップ端子の場合：継電器が動作すると電圧が発生します。そのためストップ信号切替スイッチは、“電圧”に設定します。

【連動試験】

停電状態の場合：遮断器の主回路（電源側、負荷側）の信号を検出します。そのためストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。

受電状態の場合：試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源として供給できる場合は、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなった状態で停止します。（自己電源）

１５．動作切替スイッチを“動作”にして下さい。

１６．カウンタスイッチを押して下さい。
（ON状態の場合、スイッチの中央のランプが点灯します。点灯しない場合は、もう一度スイッチを押して下さい。）
１７．試験ONスイッチを押して下さい。
（試験ランプ点灯、電圧・電流出力開始、カウンタスタート）
１８．継電器が動作すれば、動作信号を検出しカウンタが停止、試験状態が解除されます。
（試験ランプ消灯、電圧・電流出力停止）
１９．動作時間を記録すれば、カウンタリセットスイッチを押して下さい。
＊本装置は、カウンタのオートリセット機能を搭載しています。

カウンタオートリセット機能とは…
時限測定後、続けて次の時限を取る場合、カウンタリセットスイッチを押してカウンタの表示をゼロにしなくても、試験ONスイッチを押すことで、自動的に表示がゼロになりカウントする機能です。

２０．１３０%の測定が終了すれば、４００%の試験電流を測定します。
２１．各試験電流の測定が終了すれば、電流調整ツマミと試験電圧調整ツマミを“０”に戻して下さい。
２２．各試験電流の測定が終了すれば、“０”に戻して下さい。
２３．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。(電源ランプ消灯）

５－５：位相不動作の確認

位相不動作の確認は、最小電流整定タップに対し1000%の試験電流と、電圧整定タップに対し150%の電圧で、位相を不動作領域に設定して印加した場合、継電器が動作しないことを確認します。

１．試験切替スイッチを“ＤＧＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．停電状態で試験を行う場合は、継電器に動作電源を供給します。
　　補助電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（補助電源ランプ点灯）
４．零相電流の試験電流を確認します。
　　電流整定タップが０．２Ａなので
　　　　０．２Ａ×１０００％＝２Ａ
　　となり、２Ａの試験電流になります。
５．電流切替スイッチを“２．５Ａ”に切り替えて下さい。
６．零相電圧の試験電圧を確認します。
　　今回の３相一括とした場合
　　　　３８１０Ｖ×５％＝１９０Ｖ
　　となり、１９０Ｖが動作電圧値になります。
　　位相不動作確認の試験電圧は、整定値の１５０％を印加します。
　　　　１９０Ｖ×１５０％＝２８５Ｖ
　　となり、２８５Ｖの試験電圧になります。
７．試験電圧切替スイッチを“３００Ｖ”に切り替えて下さい。
８．電流調整ツマミと試験電圧調整ツマミが“０”の位置にあることを確認し、試験ＯＮスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
９．試験電圧を整定します。電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回し“２８５Ｖ”に調整して下さい。
１０．試験電流を整定します。電流整定スイッチを“整定”にして下さい。
１１．電流計の指示を確認しながら、電流調整ツマミを回し“２Ａ”に調整して下さい。
１２．試験電圧と試験電流の整定できたら、試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。
　　（試験ランプ消灯、電圧出力停止）
１３．電流整定スイッチを“試験”にして下さい。
１４．動作切替スイッチを“不動作”にして下さい。
１５．試験ＯＮスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
１６．継電器が動作しないことを確認します。
１７．測定が終了すれば、電流調整ツマミと試験電圧調整ツマミを“０”に戻して下さい。
１８．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
１９．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

６．　電圧継電器試験方法

電圧継電器の試験は、動作電圧、復帰電圧、動作時間の測定があります。
動作時間の測定を行う時は、継電器の種類によって下記のようになります。

過電圧継電器	：０から整定値の１２０％
地絡過電圧継電器	：０から整定値の１５０％
不足電圧継電器	：定格電圧から整定値の７０％

６－１：試験準備

１．「３．過電流継電器試験方法　３－１：試験準備」を参照して試験装置のスイッチ、ツマミ等を定位置にして下さい。

２．試験装置の電源を準備します。電圧継電器の試験では、電源容量は地絡継電器の試験同様ほとんど必要なく、２００ＶA程度あれば十分試験は可能です。

３．測定を行う継電器に、電圧要素の接続を確認します。接続を行う時は、継電器に接続しているP1，P2を外して下さい。

＊＊危険＊＊
電圧入力（P1,P2)は必ず外して下さい。外さず並列に接続し電圧供給した場合、ＰＴの1次側に高電圧が発生し、感電の恐れがあります。

４．時限測定用の動作信号の接続を確認します。単体試験の場合は、継電器の警報接点（ａ，ｃ又はａ１，ａ２等、名称は各ﾒｰｶによって違います）に接続します。
遮断器との連動試験を行う場合は、以下のようになります。
停電状態：遮断器の何れか１相の電源側と負荷側に時限測定コードを接続します。
＊開閉器は、停電状態の試験はできません。
受電状態：停電状態とは違い、時限測定コードの接続は行いません。試験装置の電源を試験を行う開閉器又は遮断器のフィーダーから電源を供給します。（自己電源)

５．以上のような点を注意し、試験回路を構成します。(図15)

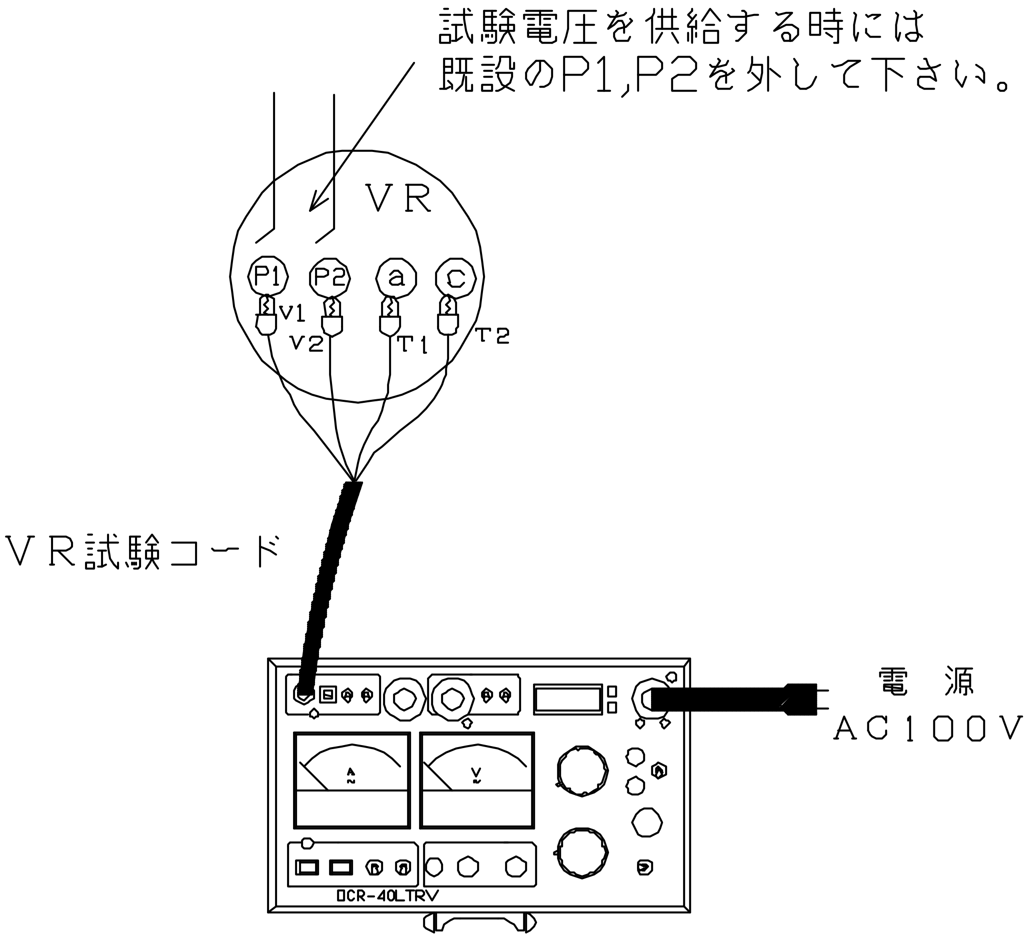


図１５：OVR,UVRの試験（停電状態）

＊試験方法を説明する上で、実際に例をあげて説明します。
　過電圧継電器　　：定格電圧：１１０Ｖ　　電圧タップ：１３０Ｖ　　タイムレバー：２
　不足電圧継電器　：定格電圧：１１０Ｖ　　電圧タップ：　８０Ｖ　　タイムレバー：２

６－２：動圧電圧値、復帰電圧値の測定

動作電圧は、継電器が動作する最小の電圧値のことをいいます、また、復帰電圧は完全に動作した状態から復帰するときの電圧値のことをいいます。

１．試験切替スイッチを“ＶＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．電圧切替スイッチを“１５０Ｖ”に切り替えて下さい。
４．ＶＲ試験切替スイッチを“試験”にして下さい。
５．試験電圧調整ツマミと電流調整ツマミが“０”の位置にある事を確認し、試験ＯＮスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
６．動作電圧、復帰電圧の確認をします。

【過電圧継電器】

ⅰ. 電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回して下さい。
　１００Ｖ程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電圧を調整すると、試験時間の短縮になります。
ⅱ. 継電器の円板が回転を始める時の電圧が動作電圧値です。
ⅲ. そのまま電圧を１４０Ｖ程度まで上昇し、継電器を動作させます。
ⅳ. 電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを徐々に下げていきます。動作状態から復帰動作になる最小の電圧が復帰電圧値です。

【不足電圧継電器】

ⅰ. 電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回して下さい。
　５０Ｖ程度まではすばやく回し、その後、徐々に回すように電圧を調整すると、試験時間の短縮になります。
ⅱ. 継電器の円板が動作状態から復帰動作を始める時の電圧が復帰電圧値です。
ⅲ. そのまま電圧を定格電圧“１１０Ｖ”に調整して下さい。円板が復帰したことを確認します。
ⅳ. 電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回し電圧を下げていきます。
　継電器の円板が回転を始める時の電圧が動作電圧値です。

＊ストップ信号切替スイッチが以下の条件の時、動作ランプと内蔵ブザーが動作して継電器の動作状態が確認できます。
　接点：ＶＲ試験コードのＴ１とＴ２が短絡状態
　電圧：ＶＲ試験コードのＴ１とＴ２が電圧印加状態

７．動作電圧、復帰電圧の測定が終了すれば、試験電圧調整ツマミを“０”に戻して下さい。
８．試験ＯＦＦスイッチを押して下さい。（試験ランプ消灯）
９．電源スイッチを“ＯＦＦ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

６－３：動作時間の測定

動作時間測定は、ＪＥＣ規格では、下記のように試験電圧を急変させ動作時間を測定するようになっています。

過電圧継電器	：０から整定値の１２０％
地絡過電圧継電器	：０から整定値の１５０％
不足電圧継電器	：定格電圧から整定値の７０％

１．試験切替スイッチを“ＶＲ”に切り替えて下さい。
２．電源スイッチを“ＯＮ”にして下さい。（電源ランプ点灯）
３．試験電圧の確認をします。

【過電圧継電器】
過電圧継電器の場合、整定値の１２０％の電圧なので
１３０Ｖ×１２０％＝１５６Ｖ
となり、１５６Ｖが試験電圧になります。

【不足電圧継電器】
不足電圧継電器の場合、整定値の７０％の電圧なので
８０Ｖ×７０％＝５６Ｖ
となり、５６Ｖが試験電圧になります。

４．試験電圧と基準電圧の調整をします。

【過電圧継電器】
ⅰ. 電圧切替スイッチを“３００Ｖ”に切り替えて下さい。
ⅱ. ＶＲ試験切替スイッチを“試験”にして下さい。
ⅲ. 試験電圧調整ツマミと電流調整ツマミが“０”の位置にある事を確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
ⅳ. 電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回し“１５６Ｖ”に調整します。
ⅴ. ＶＲ試験切替スイッチを“基準”にして下さい。
ⅵ. 過電圧継電器の場合、０Ｖから試験電圧に急変なので、電流調整ツマミは“０”にしておきます。

【不足電圧継電器】
ⅰ. 電圧切替スイッチを“１５０Ｖ”に切り替えて下さい。
ⅱ. ＶＲ試験切替スイッチを“試験”にして下さい。
ⅲ. 試験電圧調整ツマミと電流調整ツマミが“０”の位置にある事を確認し、試験ONスイッチを押して下さい。（試験ランプ点灯）
ⅳ. 電圧計の指示を確認しながら、試験電圧調整ツマミを回し“５６Ｖ”に調整します。
ⅴ. ＶＲ試験切替スイッチを“基準”にして下さい。
ⅵ. 不足電圧継電器の場合、定格電圧から試験電圧の急変なので、電流調整ツマミを回し“１１０Ｖ”に調整します。

５．継電器の動作信号の設定を行います。ストップ信号切替スイッチを以下のように設定して下さい。

【継電器単体試験】
継電器の警報接点の信号を検出します。動作接点は無電圧接点になっているため、ストップ信号切替スイッチは、“接点”に設定します。

【連動試験】

停電状態の場合：遮断器の主回路（電源側、負荷側）の信号を検出します。そのためストップ信号切替スイッチは、“ 接点 ”に設定します。

受電状態の場合：試験を行うフィーダーの電源を試験装置の電源として供給できる場合は、ストップ信号の結線は行いません。カウンタの停止は、試験装置の電源が無くなった状態で停止します。（自己電源）

６．カウンタスイッチを“ＯＮ”にして下さい。
７．ＶＲ試験切替スイッチを“ 試験 ”にして下さい。（カウンタスタート）
８．継電器が動作すれば、動作信号を検出しカウンタが停止、試験状態が解除されます。（試験ランプ消灯）
９．動作時間を記録すれば、リセットスイッチを押して下さい。
１０．測定が終了すれば、試験電圧調整ツマミと電流調整ツマミを“ ０ ”に戻して下さい。
１１．電源スイッチを“ＯＦＦ ”にして下さい。（電源ランプ消灯）

外形図

